第３章　　物質量と化学反応式・化学結合

第５講　結合と結晶

5　電気陰性度χと化学結合・結晶

X　　Y
金属　　非金属　➡　電気陰性度の差　大　➡　イオン結合　➡　イオン結晶

金属　　金属　➡　電気陰性度が小さい原子どうし　➡　金属結合　➡　金属結晶
（金属の単体）

非金属　非金属　➡　電気陰性度が大きい原子どうし
➡　共有結合　➡　共有結合の結晶
（ダイヤモンド・Si・SiO_2・SiC・黒鉛）
➡　分子結晶
上記以外の非金属化合物は分子をつくるため
分子間力で集まり，分子結晶となる
（→12講）

	イオン結晶	金属結晶	分子結晶	共有結合の結晶
構成元素	金属＋非金属	金属のみ	非金属のみ 共有結合の結晶以外	非金属のみ ダイヤモンド・ 黒鉛・ケイ素・ 二酸化ケイ素・ 炭化ケイ素
結合を作る粒子	陽イオン ＋陰イオン	金属陽イオン ＋自由電子	分子	原子
結合	イオン結合	金属結合	原子間：共有結合 分子間：分子間力	共有結合
化学式	組成式	組成式	分子式	組成式
融点	高い	低い～高い	低い	非常に高い
電気伝導性	固体：なし 融解液・水溶液：あり	あり	なし	なし 黒鉛のみあり
その他性質	硬いがもろい	延性・展性	昇華性多い	非常に硬い

第５講　演習問題

1　下の電気陰性度を利用して，

⑴　イオン結合性が最も強いもの

⑵　共有結合性が最も強いもの

を①～⑥の中から選べ。

	H	O	Na	Mg	Cl	Ca	Br	I
電気陰性度	2.2	3.4	0.9	1.3	3.2	1.0	2.8	2.5

①　塩化ナトリウム　　②　酸化マグネシウム　　③　酸化カルシウム

④　塩化水素　　⑤　臭化水素　　⑥　ヨウ化水素

2　表は，固体A，B，CおよびDの性質を表したものである。

	A	B	C	D
融点(昇華点)	低い	高い	極めて高い	高い
水への溶解性	溶けにくい	溶ける	溶けない	溶けない
電気の伝導性	通さない	通さない (融解すると通す)	通さない	通す
結晶の固さ，性質	軟らかい	硬い	極めて硬い	展性，延性

固体A，B，CおよびDにあてはまる物質を，次の㋐～㋔よりそれぞれ選び，記号で答えよ。

㋐　銅　　㋑　ダイヤモンド　　㋒　ドライアイス　　㋓　黒鉛

㋔　塩化ナトリウム

第５講　確認テスト

1　物質とそれを構成する化学結合との組合せとして適当でないものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

	物質	構成する化学結合
①	塩素 Cl_2	共有結合
②	アンモニア NH_3	配位結合
③	銅 Cu	金属結合
④	塩化ナトリウム NaCl	イオン結合
⑤	炭酸カルシウム $CaCO_3$	イオン結合と共有結合

＜Note＞

第５講　演習問題

1　(1)　③

(2)　⑥

2　A：(ウ)　B：(オ)　C：(イ)　D：(ア)

第５講　確認テスト

1　②

【解説】

①　塩素Cl(非金属同士)の結合なので，共有結合である。

②　窒素Nと水素H(非金属同士)の結合なので，共有結合である。

③　銅Cu(金属原子)の結合なので，金属結合である。

④　ナトリウムNaと塩素Cl(金属と非金属)の結合なのでイオン結合である。

⑤　炭素Cと酸素O(非金属同士)の結合は共有結合〈炭酸イオン〉。そしてカルシウムCa(金属)との間にイオン結合ができる。